

PAT-NO: JP409126233A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09126233 A  
TITLE: CROSS ROLLER BEARING  
PUBN-DATE: May 13, 1997

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KATO, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME NTN CORP COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP07283188  
APPL-DATE: October 31, 1995

INT-CL (IPC): F16C019/36

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the load capacity of a cross roller bearing from being impaired, and hardly develop an edge load.

SOLUTION: In a cross roller bearing in which roller center shafts passed through the centers of both end surfaces of a roller 11, are inclined at a predetermined angle from the center shaft of a bearing, and the roller center shafts are arranged to be alternately crossed each other, the roller 11 is formed in a barrel shape having a projected spherical surface on its circumferential surface, the radius of curvature R of the projected spherical surface of the circumferential surface of the roller 11 is set to be larger than the half of the diameter D of a surface having a maximum radius perpendicular to the center shaft of the roller 11, and the D is set to be larger than the distance L between both end surfaces of the roller 11.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-126233

(43)公開日 平成9年(1997)5月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 C 19/36

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 C 19/36

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-283188

(22)出願日 平成7年(1995)10月31日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 加藤 正啓

四日市市川島町5632番地

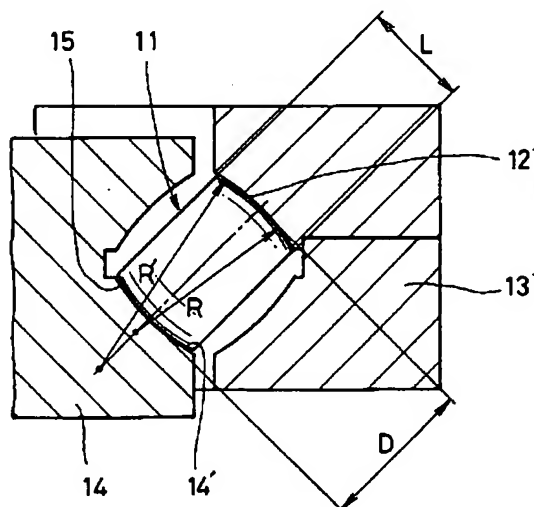
(74)代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54)【発明の名称】 クロスローラ軸受

(57)【要約】

【課題】 クロスローラ軸受の負荷容量を損なうことなく、かつ、エッジロードを生じにくくすることである。

【解決手段】 ころ11の両端面の中心を通るころ中心軸が軸受の中心軸より所定の角度傾いており、上記ころ中心軸が交互に直交するように配されたクロスローラ軸受において、上記ころ11は、周面が凸球面を形成した樽形をしており、上記ころの周面の凸球面の曲率半径Rは、上記ころ中心軸と垂直な最大半径を有する面の直径Dの半分より大きく、上記Dは、上記ころの両端面の距離Lより大きくしたのである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ころの両端面の中心を通るころ中心軸が軸受の中心軸より所定の角度傾いており、上記ころをその中心軸が交互に直交するように所要数配置したクロスロー軸受において、上記ころは、周面が凸球面を形成した樽形をしており、上記ころの周面の凸球面の曲率半径は、上記ころ中心軸と垂直な最大半径を有する面の半径より大きく、上記最大半径を有する面の直径は、上記ころの両端面の距離より大きいことを特徴とするクロスロー軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、内外輪間に円筒ころの中心軸が交互に直交するように配されたクロスロー軸受に関し、各種産業機械、建設機械、運搬機等の旋回軸受に用いられる。

## 【0002】

【従来の技術】従来、上記用途に用いられていた軸受としては、図5に示すような、転動体として玉を用いる単列型4点接触玉軸受や、図6に示すような、転動体として円筒ころを用いる円筒ころ型クロスロー軸受が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】図5に示す単列型4点接触玉軸受は、転動体が玉1から構成されており、外輪3及び内輪6の軌道面とは4点で接触している。このような軸受は、構造が単純なので製造が容易であり、転動体にエッジを有さないのでエッジロードを生じない。しかし、転動体と軌道面が固定された4点のみにおける接触のため、負荷容量が低い。

【0004】負荷容量を大きくしたいものとして、図6に示すような、円筒ころ型クロスロー軸受がある。これは、転動体として用いられている円筒ころ2の周面全体で内輪及び外輪の軌道と接触することができ、これにより、負荷容量を大きくできる。しかし、円筒ころ2の周面と両端面との境界にエッジが生じるため、内外輪の軌道の精度が悪いと、上記エッジにより上記軌道を傷つけるエッジロードが生じやい。このエッジロードが生じると、回転不良をおこしたり、軸受の寿命低下をもたらす。

【0005】そこで、この発明の課題は、クロスロー軸受の負荷容量を損なうことなく、かつ、エッジロードを生じにくくすることである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明は、ころの両端面の中心を通るころ中心軸が軸受の中心軸より所定の角度傾いており、上記ころ中心軸が交互に直交するように配されたクロスロー軸受において、上記ころは、周面が凸球面を形成した樽形をしており、上記ころの周面の凸球面の曲率半径は、上記

ころ中心軸と垂直な最大半径を有する面の半径より大きく、上記最大半径を有する面の直径は、上記ころの両端面の距離より大きい構成を採用したのである。

【0007】クロスローに用いられる円筒ころの周面を所定の曲率を有する凸球面で形成させて樽形ころとしたので、内外輪の軌道の精度が多少悪くても、エッジが立ちにくく、内外輪の軌道を傷つけるエッジロードはおこりにくい。

## 【0008】

10 【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【0009】図1に示すように、外輪12と内輪14との間にころ11が設けられている。このころ11の両端面の中心を通るころ中心軸は、軸受の中心軸より所定角度傾いており、また、それぞれのころ11は、交互に直交するように所要数が配置されている。上記の外輪12は、軸方向に二分割された外輪片13と13'がつきあわされて形成されている。

【0010】上記ころ11は、図2に示すように、その周面は凸球面15を形成した樽形をしており、その曲率半径はRである。また、上記曲率半径Rは、上記ころ中心軸と垂直な最大半径を有する面の直径Dの半分より長い。上記Rが上記Dの半分以下の場合は、ころ11が所定の外輪12及び内輪14の軌道内で回転自在となってしまう、軸受として負荷を受けられない場合が生じてくることもある。さらに、上記ころ11の両端面間の距離Lは上記Dより短い。ころ11は図1に示すように、互いに直交して配置されるので、上記Dが上記L以下の場合は、ころ11が外輪12及び内輪14の反負荷側の軌道に接触することがおこるからである。

30 【0011】また、ころ11を内外輪の軌道にはめるため、ころ11の上記Rは、外輪軌道12'や内輪軌道14'の曲率半径R'以下となる。また、上記外輪12の軌道の曲率半径R'の中心は、軸受の中心軸上に位置しない。上記外輪12の軌道の曲率半径R'の中心が軸受の中心軸上に位置する場合は、自動調心軸受となるからである。自動調心軸受としないことで、軸受に作用するモーメント負荷を受けることが可能となる。

40 【0012】このようなころ11を用いたクロスロー軸受は、図1に示すように、外輪12が分割されているものだけでなく、外輪12でなく内輪14が分割しているものであってもよい。また、内輪14または外輪12にころ11の挿入口を設けて、その挿入口からころ11を挿入してもよい。

【0013】また、ころ11の位置の安定を図るため、図3に示すように、ころ11ところ11の間に間座21を設けてもよい。また、図4に示すように、ころ11の位置の部分のみに穴を開けた、円環状のもみ抜き保持具22を配置してもよい。

50 【0014】これらのクロスロー軸受は、各種の用途

3

に用いられるので、その用途に応じて、取り付けボルト用穴や回転駆動用歯車等を内輪14や外輪12に設けてもよい。

#### 【0015】

【発明の効果】この発明によれば、クロスローラに用いられるころは、その周面が所定の曲率を有する凸球面で形成されているので、内外輪の軌道の精度が多少悪くても、エッジが立ちにくく、内外輪の軌道を傷つけるエッジロードはおこりにくい。このため、長寿命の安定した旋回トルクを有する軸受が得られる。

【0016】また、上記樽形ころの周面の凸球面の曲率と軌道面の曲率は、完全一致させることは精度上難しいため、周面の凸球面の曲率より軌道面の曲率が若干大きくなっている。このため、転動体と内外輪の軌道が点接触となるが、ボールとの接触に比べ接触面圧を低くすることができ、負荷容量を高めることができる。

【0017】さらに、上記樽形ころの周面の凸球面の曲率と軌道面の曲率とを、完全一致させる必要がないため、多少の加工誤差を吸収することができる。このため、高精度の加工技術を必要としない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかるクロスローラ軸受の一実施形態を示す断面図

【図2】図1の一部拡大断面図

4

【図3】ころの間に間座を設けた場合のころの配列一実施形態を示す正面図

【図4】この発明にかかるクロスローラ軸受の他の一実施形態を示す断面図

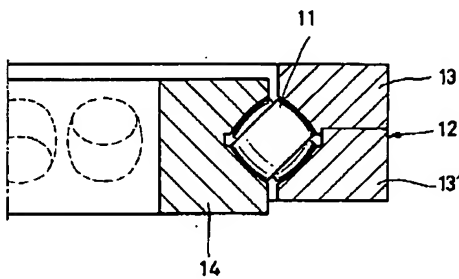
【図5】従来の軸受の一実施形態を示す断面図

【図6】従来の軸受の他の一実施形態を示す断面図

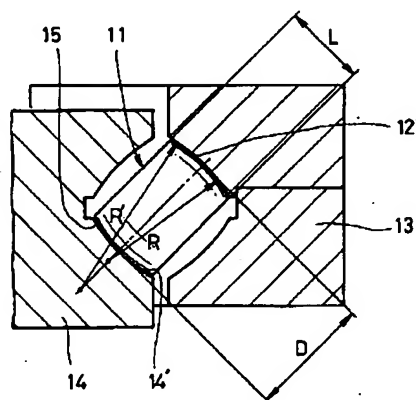
#### 【符号の説明】

- 1 玉
- 2 円筒ころ
- 10 3 外輪
- 4 外輪片
- 5 外輪片
- 6 内輪
- 7 内輪
- 11 ころ
- 12 外輪
- 12' 外輪軌道
- 13、13' 外輪片
- 14 内輪
- 14' 内輪軌道
- 20 15 凸球面
- 21 間座
- 22 もみ抜き保持具

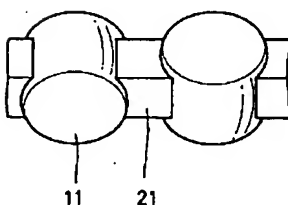
【図1】



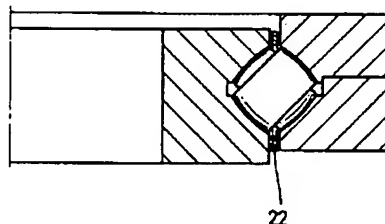
【図2】



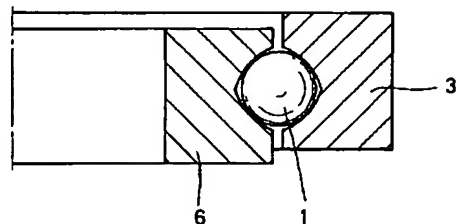
【図3】



【図4】



【図5】



(4)

特開平9-126233

【図6】

